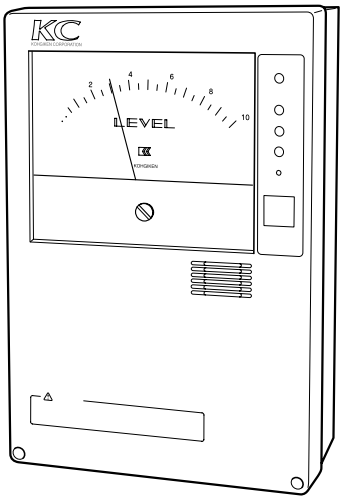
KOHGIKEN CORPORATION

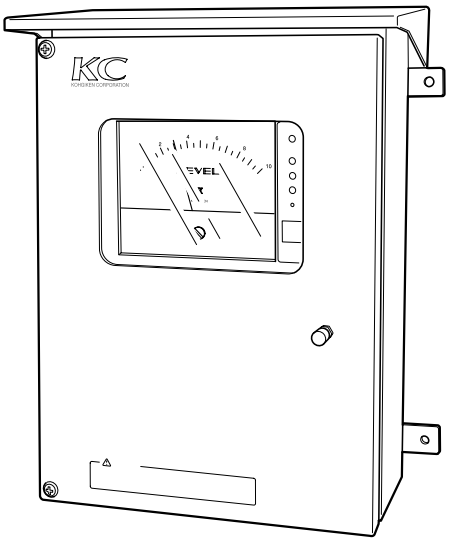
取扱説明書

二重殻警報付レベルメータ

LKDL-415/LKDL-425



LKDL-415



LKDL-425
（LKDL-415 ＋格納箱）

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取り付けご使用くださいますようお願いいたします。

この取扱説明書は再生紙を使用しています。
この取扱説明書のNo.はGM0003-04です。

目次

1．はじめに　- -2

2．安全上のご注意　- -3

3．概要

3-1.概要　- -4

3-2.システム例　- -4

4．各部名称　- -5

5．操作方法　- -8

6．調整方法

6-1.調整の前に　- 10

6-2.ELM との調整　- 11

6-3.ELR との調整　- 13

7．取付工事

7-1.製作仕様の確認　- 15

7-2.取付方法　- 15

8．配線

8-1.配線の前に　- 21

8-2.端子台　- 22

8-3.結線　- 23

9．保守・点検

9-1.保守・点検　- 24

9-2.動作確認　- 26

10．仕様

10-1．レベルメータ　- 27

10-2．センサ　- 27

11．アフターサービスについて　- - - - - - - - - - - - - - - - - - 28

1. はじめに

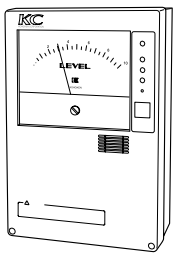
このたびは、二重殻警報付レベルメータ「LKDL-415」/「LKDL-425」をお買い上げいただき、ありがとうございます。

●ご使用の前に必ず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取り付け、ご使用くださいますようお願いいたします。

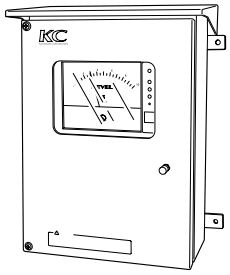
●この「取扱説明書」は、お読みになった後も必ず保管してください。

●ご不明な点が生じたときは、必ずこの「取扱説明書」をお読みいただくか、最寄りのご相談窓口までお問い合わせください。

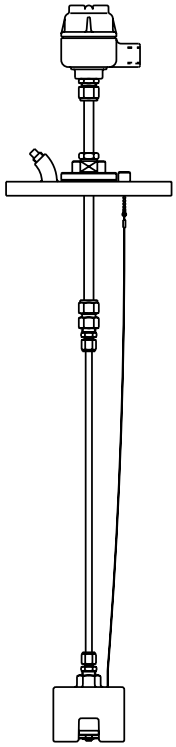
本体および付属品



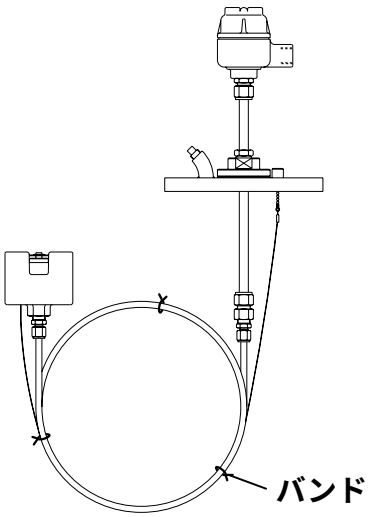
レベルメータ
LKDL-415本体(1台)



レベルメータ
LKDL-425
(LKDL-415＋格納箱)
本体(1台)

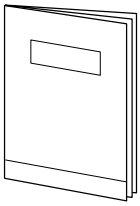


センサ
LKT-NS211N-10L
(1台)

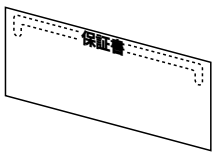


出荷時の状態

リセット棒
(1本)
(本体に取付)



取扱説明書：本書
(1冊)



保証書
(1部)

パッキン
(1ヶ)

カラー
(1ヶ)

膜付グロメット
(1ヶ)
(本体に取付)

2. 安全上のご注意

必ずお守りください

● この「取扱説明書」では、警告表示［ ⚠ 警告］［ ⚠ 注意］を次のような定義により使用しています。

＊警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。必ず熟読し、理解した上で使用してください。

⚠ 警告	取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険が想定される場合
⚠ 注意	取り扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

● 絵表示の意味

	必ず実行していただく「強制」事項です。
	行ってはいけない「禁止」事項です。
	分解・改造をしないでください。
	感電に注意してください。

3. 概要

3-1. 概要

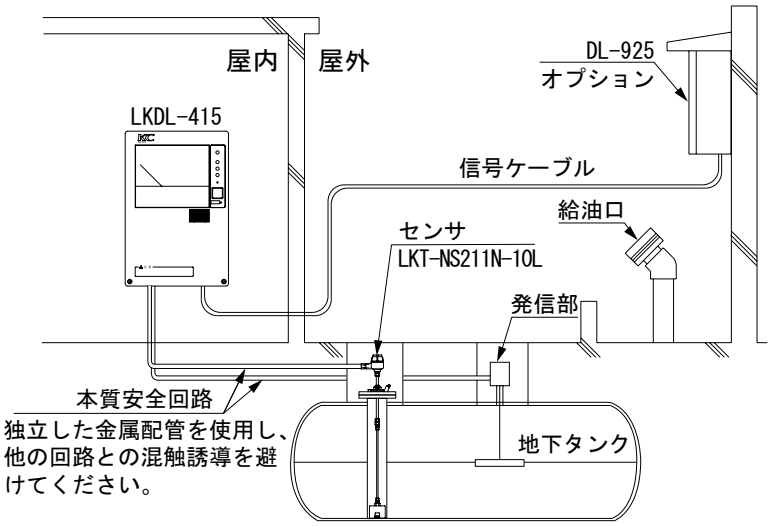
● LKDL-415/LKDL-425 は、弊社発信部から出力される液面の高さ信号に基づき、タンク内残量をアナログで表示します。
また、SF/FF 二重殻タンク漏洩検知機能付きです。

● 警報接点出力（上限、下限、漏洩）各 1 点付きです。

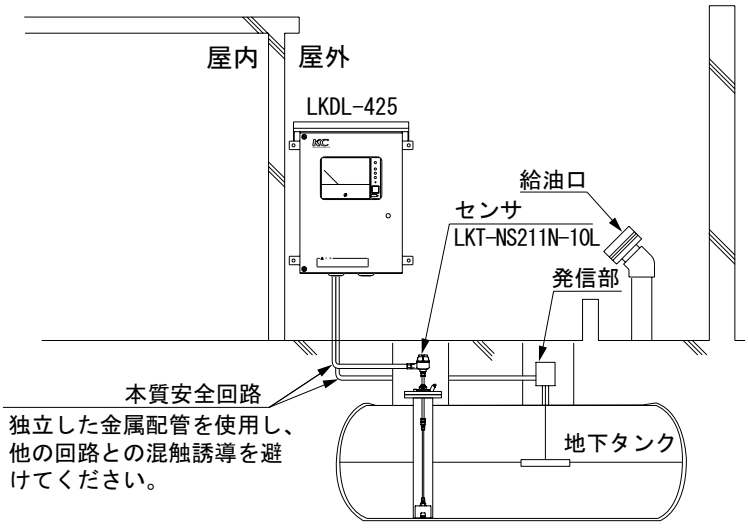
● 本質安全防爆構造のため、危険物を貯蔵するタンクにも安心して使用できます。
＜本質安全防爆構造＞
本質安全防爆構造は、正常な状態だけでなく、想定された異常状態においても、電気火花や高温部が爆発性雰囲気に対して顕潜的および潜在的点火エネルギーを抑制した設計の構造を有する、公的機関で認知された構造の機器です。
本製品は本質安全防爆構造とするためのツェナーバリヤを内蔵しています。
（「10. 仕様」27 ページ、防爆構造を参照してください）

3-2. システム例

■ LKDL-415

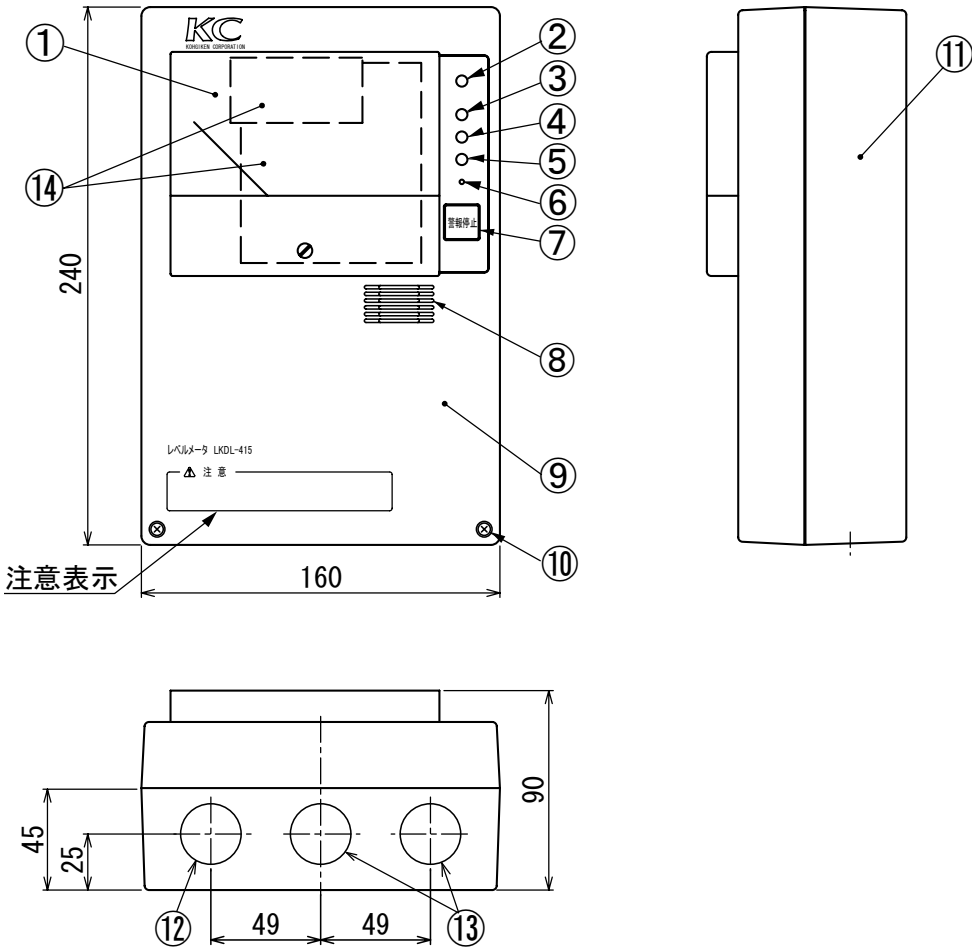


■ LKDL-425



4. 各部名称

■ LKDL-415



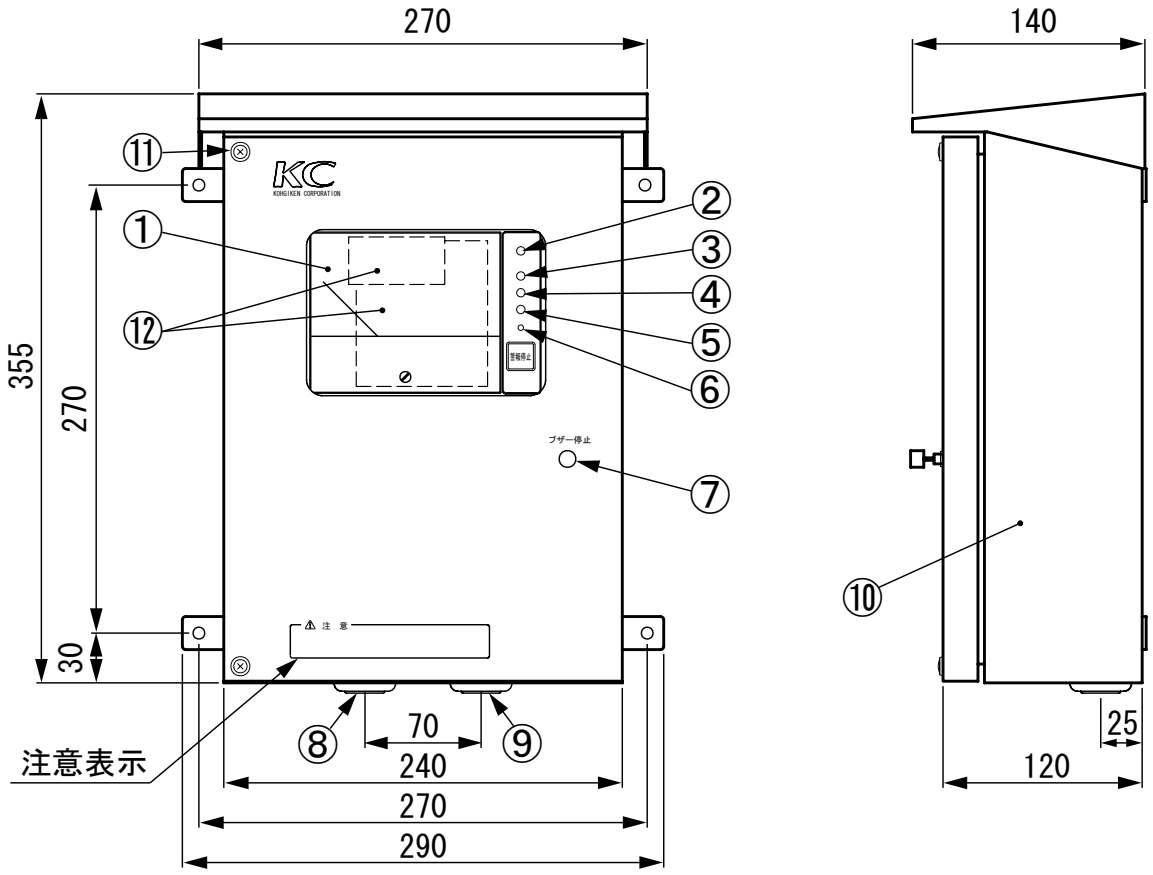
注意表示内容

⚠ 注 意

1. 本機器の設置、取付の前に付属の取扱説明書を必ずお読みください
2. 液面が設定値に達しますとランプが点灯します（警報ブザーも吹鳴します）
   異常の場合は原因を除去してください

①容量表示メータ
②電源ランプ　：LED(緑)
③上限ランプ(H)　：LED(赤)
④下限ランプ(L)　：LED(赤)
⑤二重殻警報ランプ(漏洩)　：LED(赤)
⑥リセット窓（リセットスイッチ）
⑦ブザー停止スイッチ
⑧警報ブザー音穴
⑨本体カバー
⑩カバー止めビス
⑪本体ケース
⑫発信部接続口
⑬電源、警報接続口
⑭ツェナーバリア（内蔵）

■ LKDL-425(LKDL-415 ＋格納箱)



注意表示内容

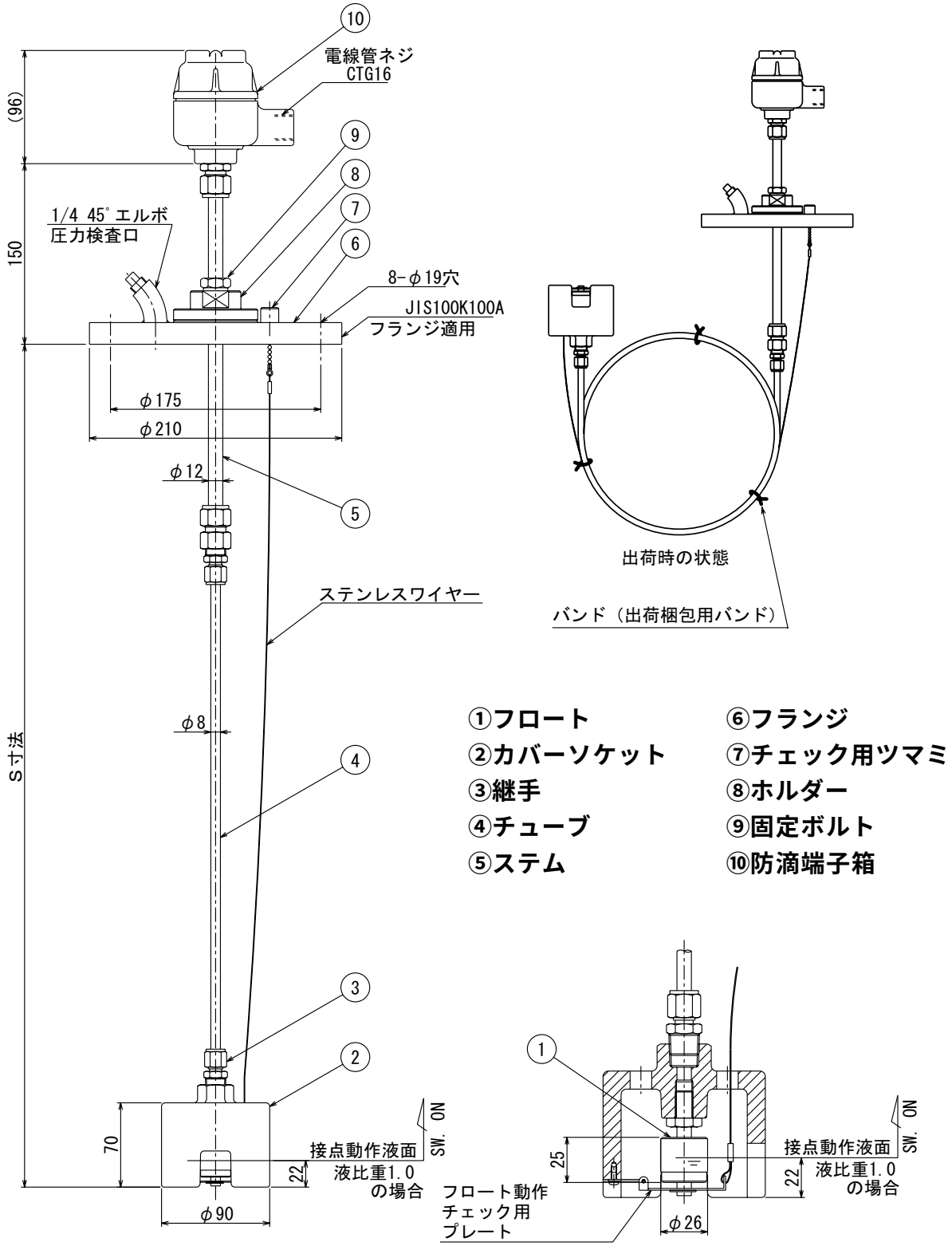
⚠ 注 意

1. 本機器の設置、取付の前に付属の取扱説明書を必ずお読みください
2. 液面が設定値に達しますとランプが点灯します（警報ブザーも吹鳴します）
   異常の場合は原因を除去してください

①容量表示メータ
②電源ランプ　：LED(緑)
③上限ランプ(H)　：LED(赤)
④下限ランプ(L)　：LED(赤)
⑤漏洩ランプ(漏洩)　：LED(赤)
⑥リセット窓（リセットスイッチ）
⑦ブザー停止スイッチ
⑧発信部接続口
⑨電源、警報接続口
⑩本体
⑪扉止めビス
⑫ツェナーバリア（内蔵）

各部名称

■LKT-NS211N-10L

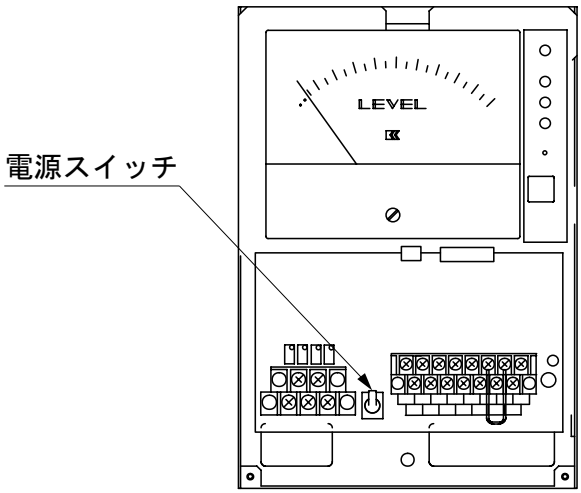


①フロート	⑥フランジ
②カバーソケット	⑦チェック用ツマミ
③継手	⑧ホルダー
④チューブ	⑨固定ボルト
⑤ステム	⑩防滴端子箱

5．操作方法

（1）電源投入

取り付け、配線終了後、本体カバーをはずし電源を投入してください。
電源ランプが点灯し、タンク内残量をアナログで表示します。
電源投入後は本体カバーを戻してください。



（2）上限・下限警報ランプ・警報ブザー

・上限警報

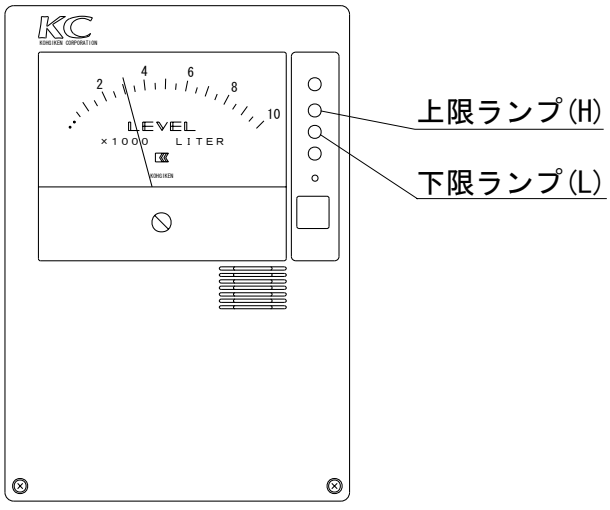
タンク内残量が上限警報設定値以上の場合、上限ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・下限警報

タンク内残量が下限警報設定値以下の場合、下限ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・上限、下限のランプは、タンク内残量が上限警報設定値より下、または下限警報設定値より上になるまで点灯します。

・警報ブザーはブザー停止スイッチを押すと止まります。

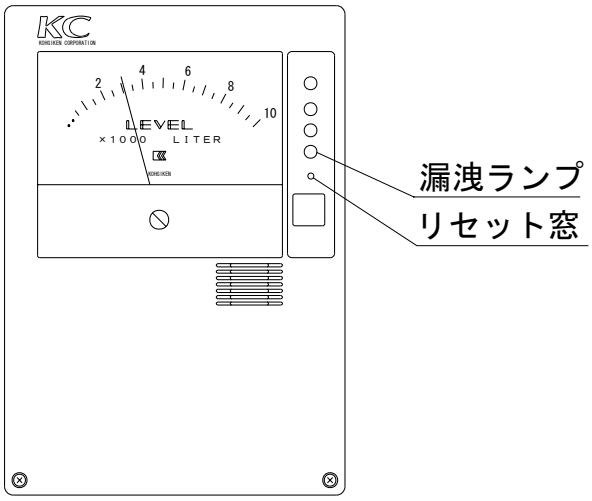


(3) 二重殻警報ランプ(漏洩)・警報ブザー

・二重殻タンクの漏洩を検知した場合、漏洩ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・警報ブザーはブザー停止スイッチを押すと止まります。

・漏洩ランプは、センサの信号を解除し、リセットスイッチを押すまで点灯します。適切な処置をした後、付属のリセット棒をリセット窓に挿入し、リセットスイッチを押してください。



6. 調整方法

6-1. 調整の前に

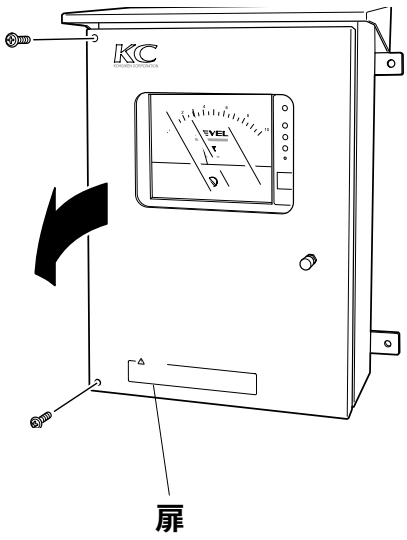
●工場出荷時に調整済みです。

必要な場合のみ調整を行ってください。

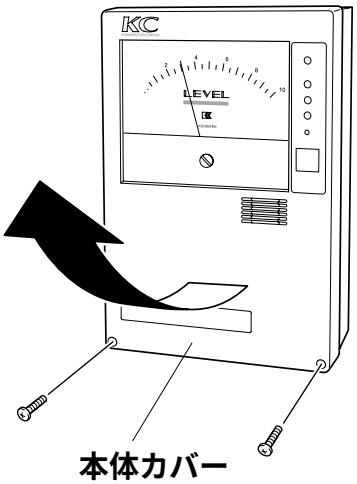
調整を行う際は、発信部の取扱説明書もご参照の上行ってください。

※ LKDL-425 の場合は、あらかじめ扉止めビス 2 本をはずし、扉を開きます。

＜ LKDL-425 ＞



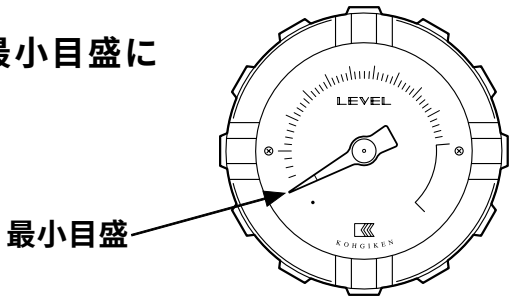
・カバー止めビスをはずし、本体カバーをはずしてください。



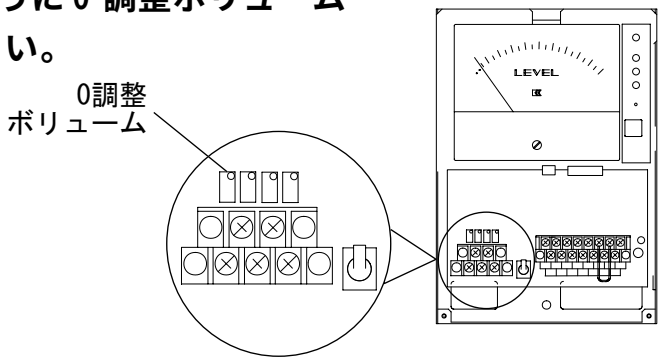
6-2.ELMとの調整

(1)0-FULL 調整

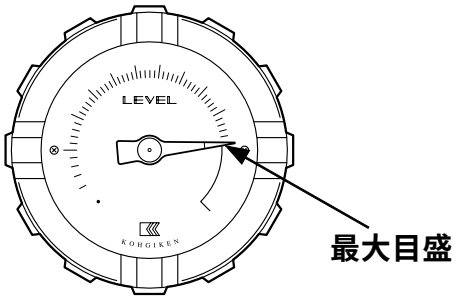
① 電源を入れ、ELM の指針を最小目盛に合わせてください。



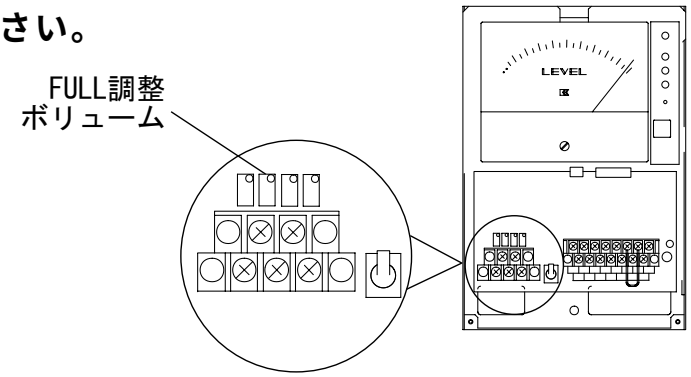
② 最小目盛に合うように 0 調整ボリュームで調整してください。



③ ELM の指針を最大目盛に合わせてください。



④ 最大目盛に合うように FULL 調整ボリュームで調整してください。

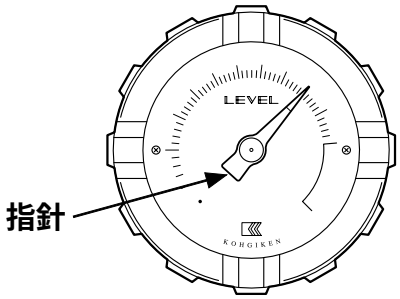


⑤ ①～④の作業を 2～3 回行い 0-FULL を合わせてください。

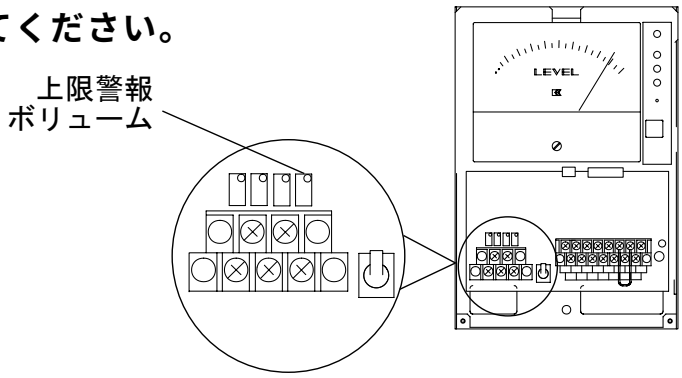
⑥ ELM の指針を中間付近の親目盛に合わせ、LKDL-415/LKDL-425 の目盛と合っていることを確認してください。合っていない場合は、①～④の作業を再度行ってください。

(2)警報値の調整

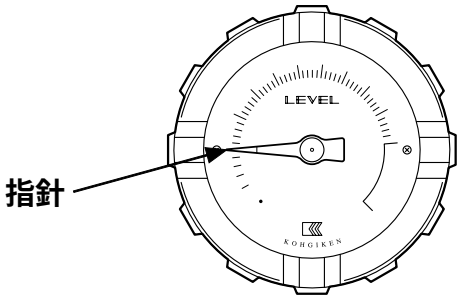
① ELMの指針を上限警報値に合わせてください。



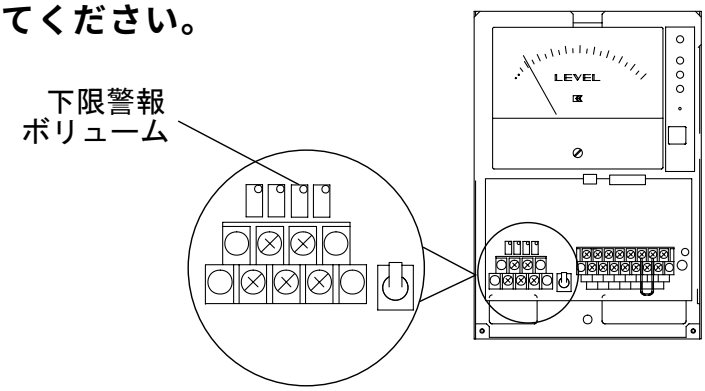
② 上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。



③ ELM の指針を下限警報値に合わせてください。



④ 下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。



⑤ 上記作業終了後、ELM の指針を動かし、設定位置で警報が入る事を確認してください。

※ 警報値の調整を行う場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、ELMの指針を中間付近まで戻してから再度調整を行ってください。

6-3．ELR との調整(タンクテーブル例は次ページを参照ください。)

(1)0-FULL 調整

① 電源を入れてください。

② ELR のフロート上端をタンクデータに基づき最小の目盛容量の位置に合わせてください。
（タンクテーブル例ではフロート上端 121.6㎜、目盛容量 100LITER になります。）

③ 容量表示がタンクデータの最小容量に合うように 0 調整ボリュームで調整してください。
（タンクテーブル例では目盛容量 100LITER になります。）

④ ELR のフロート上端をタンクデータに基づき実容量の位置に合わせてください。
（タンクテーブル例ではフロート上端 736.0㎜、目盛容量 1500LITER になります。）

⑤ 容量表示がタンクデータの実容量に合うように FULL 調整ボリュームで調整してください。
（タンクテーブル例では目盛容量 1500LITER になります。）

⑥ ②～⑤の作業を 2～3 回おこない 0-FULL を合わせてください。

⑦ ELR のフロート上端を中間の目盛容量の位置に合わせ、LKDL-415/LKDL-425 の目盛と合っていることを確認してください。

⑧ 作業終了後、元通り復旧してください。

(2)警報の調整

① ELR のフロート上端を上限警報値目盛容量の位置に合わせてください。
（タンクテーブル例ではフロート上端 685.4㎜、目盛容量 1400LITER になります。）

② 上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。

③ ELR のフロート上端を下限警報値目盛容量の位置に合わせてください。
（タンクテーブル例ではフロート上端 178.8㎜、目盛容量 200LITER になります。）

④ 下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。

⑤ 上記作業終了後、フロートを動かし、設定位置で警報が入る事を確認してください。

※警報の確認を行う場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、フロートを中間付近まで戻してから行ってください。

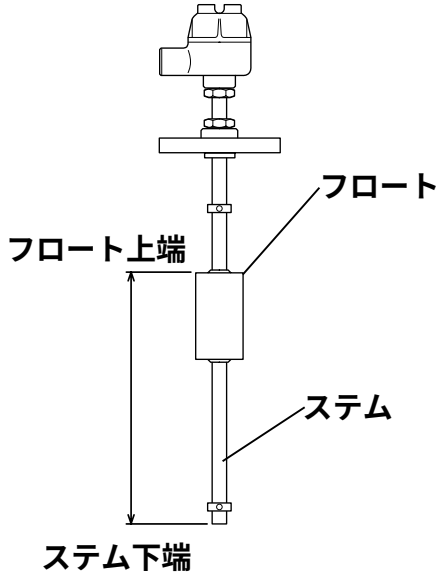
＜タンクテーブル例＞

タンク寸法、タンク直径：φ 850・胴長：2740・鏡出：165・鏡数 2
実容量：1500LITER・使用液体：白灯油のタンクテーブルです。

タンク寸法：D =850　　L =2740　　K =165　　N =2　　S =1000
液体名：白灯油　　比重：0.789　　実容量：1500　　単位 LITER

目盛容量	高さ	フロート上端	
1676.6	850.0	876.2	
1500	709.8	736.0	..... 実容量
1400	659.2	685.4	..... 上限警報値
1300	613.4	639.6	
1200	570.3	596.5	
1100	529.0	555.2	
100	488.8	515.0	
900	449.3	475.5	
800	409.9	436.1	
700	370.5	396.7	
600	330.5	356.7	
500	289.5	315.7	
400	246.9	273.1	
300	201.9	228.1	
200	152.6	178.8	..... 下限警報値
100	95.4	121.6	..... 最小目盛容量

※フロート上端は、ELR のステム下端からフロート上端までの寸法です。



7. 取付工事

7-1. 製作仕様の確認

LKDL-415/LKDL-425 と発信部及び設置するタンクがあっているか、確認してください。

7-2. 取付方法

⚠ 警　告	
	危険物を貯蔵または取り扱う施設に使用する場合は必ず消防関係法令、工場電気設備防爆指針に基づき、設置工事を行うこと
	分解・改造はしない →感電や故障による火災やけがの原因となります。
	衝撃を加えたり、落下させない →機器が破損したり、特性が変化し誤動作の原因となります。
	磁力を発生するものを近づけない →誤動作の原因となります。

⚠ 警　告	
	設置する環境は仕様で明示している環境に設置すること →誤動作の原因となります。
	取り付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行うこと

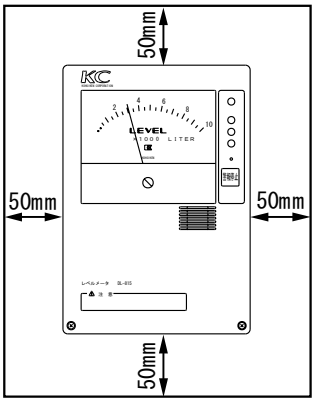
●取り付けのため、次のものを準備してください。

- LKDL-415 の場合
  - タッピンねじ（呼び 5）　×　2 本
    カールプラグ　×　2 本
- LKDL-425 の場合
  - タッピンねじ（呼び 6）　×　4 本
    カールプラグ　×　4 本

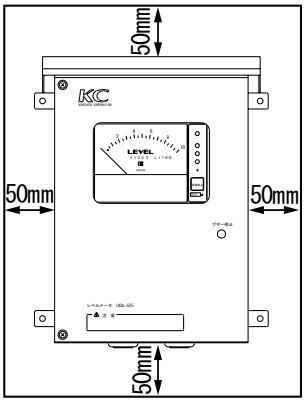
（1）取り付けスペース

取り付けの際は下図の取り付けスペースを確保してください。

[LKDL-415]



[LKDL-425]



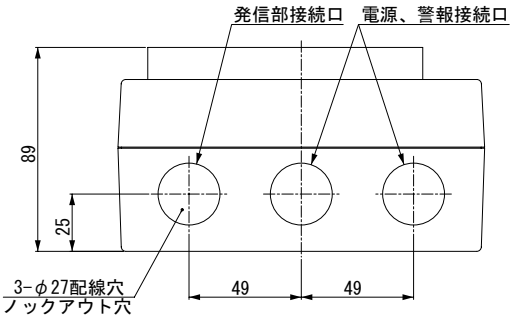
（2）露出配管配線

① カバー止めビスを外し、カバーを開きます。

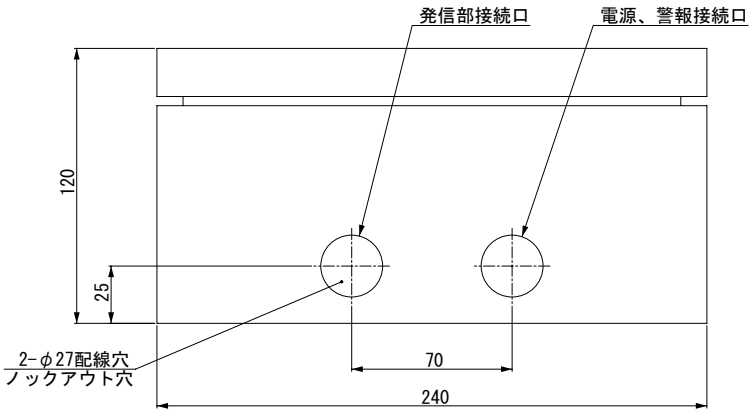
② 底部のノックアウトを抜いてください。

（LKDL-425 はグロメットを外してください。）

[LKDL-415]



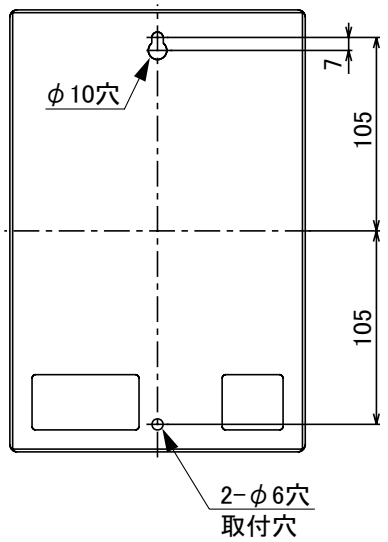
[LKDL-425]



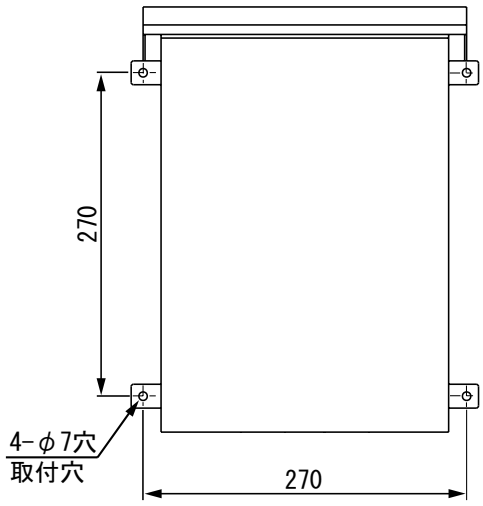
③ 取付穴の決定

下図に基づき、取り付け位置に取付穴(LKDL-415 の場合：2 箇所、LKDL-425 の場合：4 箇所) の印を付けてください。

LKDL-415 取付穴寸法図



LKDL-425 取付穴寸法図



④ カールプラグの打ち込み

印を付けた箇所に穴を開け、カールプラグを打ち込みます。

⑤ 取り付け

<LKDL-415 の場合>

上 1 箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、LKDL-415 をかけるように取り付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

<LKDL-425 の場合>

LKDL-425 をカールプラグに合わせ、タッピンねじをねじ込みます。

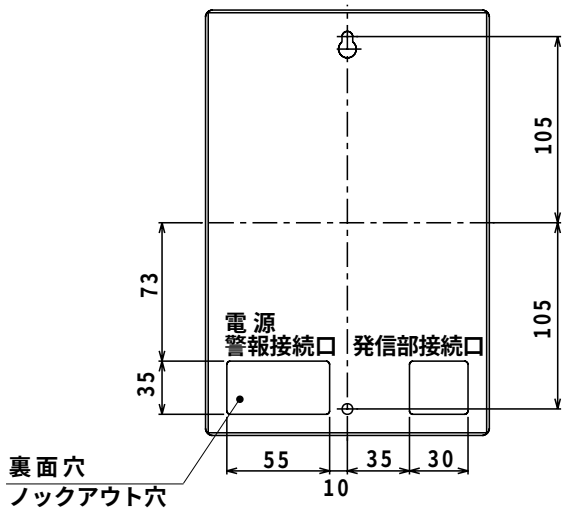
⑥ 配管の固定

コネクタ、プラスチック製ブッシング等を取り付け、配管を固定します。

（3）埋込配管配線(LKDL-415 のみ)

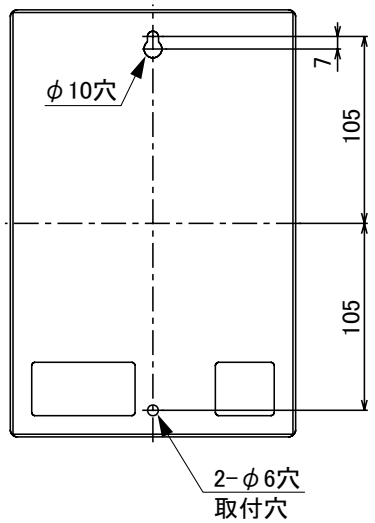
① カバー止めビスをはずし、カバーを開きます。

② 背面のノックアウトを抜いてください。



③ 取付穴の決定

ノックアウト穴と配線引き出し位置を合わせ、下図に基づき、取り付け位置に取付穴（2 箇所）の印を付けてください。



④ カールプラグの打ち込み

印を付けた 2 箇所に穴を開けカールプラグを打ち込みます。

⑤ 取り付け

上 1 箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、LKDL-415 をかけるように取り付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

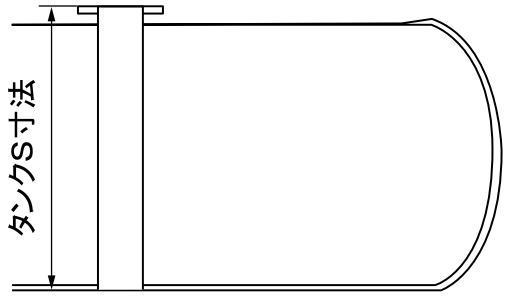
（4）センサの取付

●取り付けのため、次のものを準備してください。

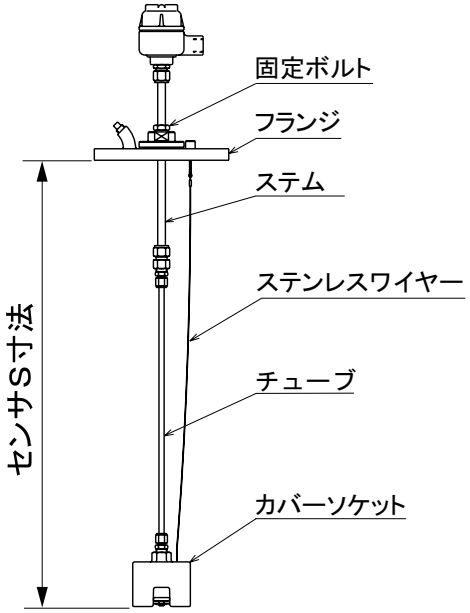
・ボルト・ナット・ワッシャ　　：8 組
・フランジパッキン　　：1 枚
・テスター（導通チェック可能なもの）：1 台

① 寸法のチェック

・ タンクのフランジ上部から、検知管底部までのタンクＳ寸法を測定してください。



・ 次に、センサのフランジ下部から、カバーソケット下部までのセンサＳ寸法を測定し、センサＳ寸法がタンクＳ寸法の +10 ～ 30㎜ の範囲内に入っていることを確認してください。



センサＳ寸法に差があるとき（タンクＳ寸法の +10 ～ 30㎜ の範囲外の時）、固定ボルトをゆるめ、フランジ（ステム）を上下させ、センサＳ寸法を調整し、固定ボルトを締めてください。

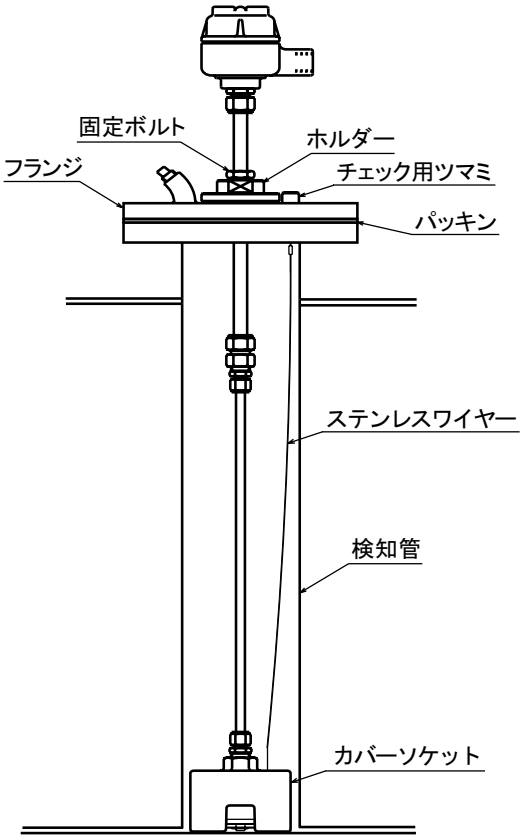
⚠ 注意

ステムを軸にしてフランジのみを回転すると、ステンレスワイヤーがチューブに巻き付き、故障、破損の原因となります。S寸法の調節を行う場合はフランジを上下方向にスライドしてください。

② チューブとステンレスワイヤーを束ねているバンドを外し、チューブとステンレスワイヤーを持ちながら、カバーソケット部を静かに検知管に挿入します。

③ センサのフランジ部を持ち上げ（カバーソケットを検知管底部から浮かせた状態)、電線管接続口を希望の方向にしてタンクフランジの上に静かにおろし、ボルト穴を合わせてください。

④ センサのチェック用ツマミを反時計方向に回してフランジから外し、軽い力でツマミを数回上げ下げしてください。
この時、センサの端子CO・1間が次の状態であることをテスターで確認してください（下記状態にならないときは、③項の作業を再度行ってください)。
☆ツマミを上げたとき：
端子CO・１間が導通状態。
☆ツマミを下げたとき：
端子CO・１間が絶縁状態（開放)。



⚠ 注意

チェック用ツマミを強く引っ張ると、カバーソケット部が傾き、傾いた状態のまま底部で静止することがあります。チェック用ツマミを引っ張る際は、ワイヤーのたるみが取れる程度の軽い力で引っ張ってください。

⑤ フランジをボルト、ナットでしっかり固定してください。

⑥ 再度、固定ボルトをしっかり締めてください。

8．配線

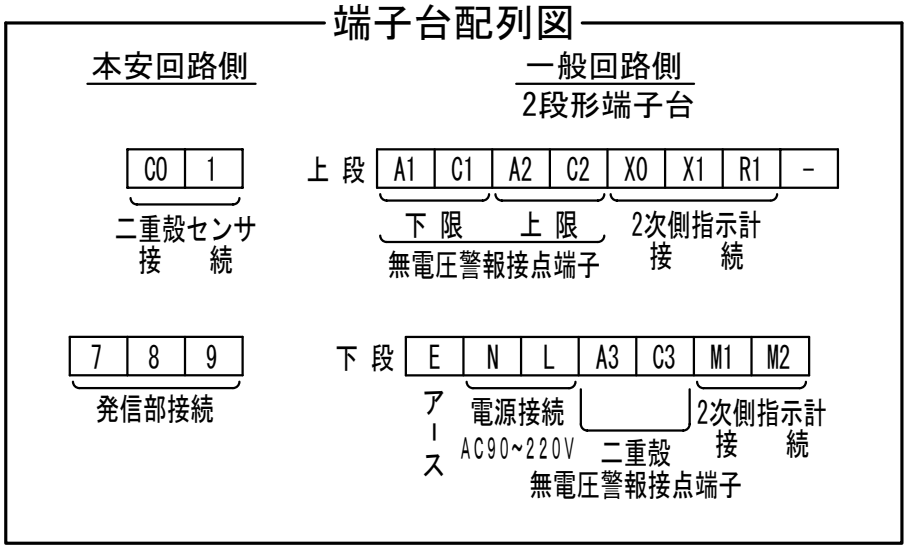
8-1.配線の前に

⚠ 警　告	
	危険物を貯蔵または取り扱う施設に使用する場合は消防関係法令、電気関係法令に基づき工事を行うこと
	発信部およびセンサからレベルメータまでの配線は、導体部公称断面積0.5㎟以上のビニール電線を使用し、単独の金属管工事を行い誘導・混蝕による誤動作を防止すること →防爆性能を損ない、故障、誤動作の原因になります。
	発信部およびセンサからレベルメータまでの配線距離は、500m以内とすること
	単独の接地工事（接地抵抗10Ω以下）を確実に行うこと →防爆性能を損ない、故障、誤動作、感電の原因になります。

⚠ 注　意	
	故障、誤動作の原因になるため、電線の端末は絶縁被覆付の圧着端子を使用すること
	配線の際は、計装工事・電気工事などの専門を有する人が行うこと

●カバー止めビスをはずし、本体カバーをはずしてください。

8-2. 端子台



7・8・9	：発信部を接続します。
C0・1	：センサを接続します。
E	：アース端子
L・N	：電源を接続します。AC90～220V、50/60Hz
A1・C1	：下限警報が動作するとON状態になる無電圧接点です。 接点容量AC220V　1A、DC30V　1A（抵抗負荷）
A2・C2	：上限警報が動作するとON状態になる無電圧接点です。 接点容量AC220V　1A、DC30V　1A（抵抗負荷）
A3・C3	：二重殻警報が動作するとON状態になり、リセットするとOFFになる無電圧接点です。 接点容量AC220V　1A、DC30V　1A（抵抗負荷）
M1・M2	：二次側指示計用出力です。 使用しない場合は、短絡線を取り付けてください。
X0・X1・R1	：二次側指示計「DL-915、DL-925、DL-935」（オプション） または外部ブザーボックス「KBZ-B25」（オプション）へ 上限警報出力（有電圧）を行う端子です。

8-3. 結線

① 発信部および二重殻センサからの配線は、導体部公称断面積 0.5㎟ 以上のビニール電線を使用し、単独の金属配管工事を行ってください。

② 二次側液面指示計の配線はシールド線を使用してください。

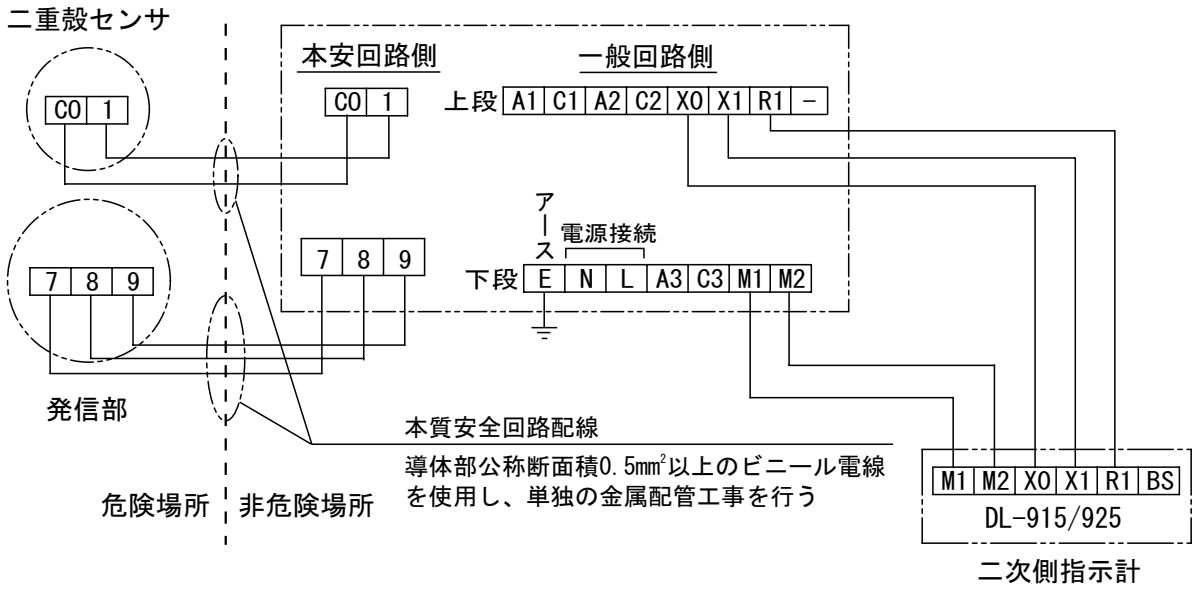
③ M1・M2 端子を使用しないときは必ず短絡線を接続してください。

(結線例)

・発信部＋ LKDL-415/425 ＋ DL-915/925（オプション）＋センサの場合

レベルメータ

LKDL-415/LKDL-425



9．保守・点検

9-1．保守・点検

● 正常な動作を維持するために定期点検を行い、必要に応じて保守を行ってください。

⚠ 警　告	
	保守などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので､産業廃棄物処理をしてください。
	保守・点検の際は感電に注意すること

⚠ 注　意	
	保守・点検の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人が行うこと

● 点検箇所、点検事項および保守方法は次の通りです。

点検箇所	点検事項	保守方法
端子台	端子ねじがゆるんでいませんか	増し締めしてください。
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください。
配線	途中断線していませんか	修理してください。
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください。
接地	接地抵抗は 10 Ω以下ですか	10 Ω以下にしてください。
	接地配線が途中断線していませんか	修理してください。
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください。

点検箇所	点検事項	保守方法
残量表示	LKDL-415/LKDL-425 の表示と発信部の表示が合っていますか	調整を行ってください。(「6. 調整方法」参照)
	LKDL-415/LKDL-425 の表示とタンク内残量は合っていますか	発信部と LKDL-415/LKDL-425 の指示が合っている場合は、発信部の取扱説明書に基づき、指示合わせを行ってください。
警報の確認	上限、下限警報が正常に動作していますか	液面を移動させ、警報が動作することを確認してください。またはそれぞれの警報設定値を現状の残量に変更し、警報が動作することを確認してください。警報値を変更した場合は必ず、復旧してください。

9-2. 動作確認

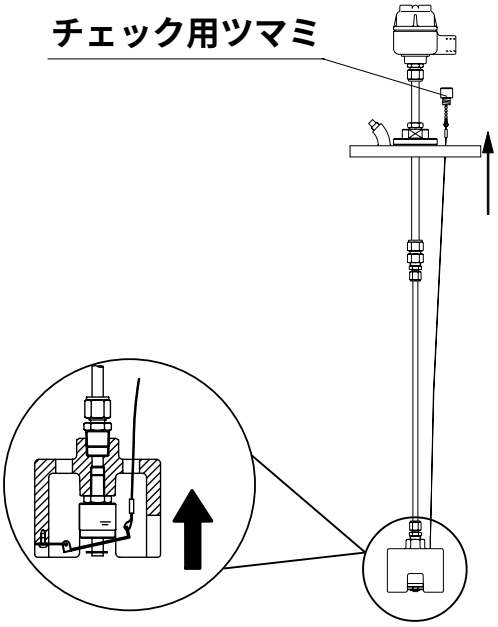
⚠ 注意

チェック用ツマミを強く引っ張ると、カバーソケット部が傾き、傾いた状態のまま底部で静止することがあります。チェック用ツマミを引っ張る際は、ワイヤーのたるみが取れる程度の軽い力で引っ張ってください。

(1) システムでの動作確認

① センサのチェック用ツマミを反時計方向に回し、ツマミをフランジから外して軽い力で引っ張り、フロートを上げてください。

② レベルメータの漏洩ランプが点灯し、警報ブザーが鳴ることを確認してください。また、外部接点出力端子の導通をテスターで確認してください。



③ ランプ、警報ブザー、外部接点出力を確認後、リセットしてください (P9 参照)。

④ センサのチェック用ツマミを元に戻し、しっかりと締めてください。

(2) レベルメータの動作確認

① レベルメータの本体カバーを外し、センサからきている配線を外してください。

② レベルメータの端子（CO・1) をジャンパーしてください。

③ ランプ、警報ブザーを確認後、外部接点出力端子の導通をテスターで確認し、リセットしてください。(P9 参照)

④ センサからの配線を戻し、本体カバーをはめてください。

(3) センサの動作確認

① センサの端子箱のふたを外し、レベルメータからきている配線を外してください。

② センサのチェック用ツマミを反時計方向に回し、つまみをフランジから外し、軽い力で引っ張りフロートを上げてください。

③ センサの端子（CO・1）の導通をテスターで確認してください。

④ レベルメータからの配線を戻し、端子箱ふたをしっかりと締めてください。

10.仕様

10-1. レベルメータ

型式	LKDL-415	LKDL-425(LKDL-415+格納箱)
アナログ表示	容量表示・高さ表示	
LED表示	電源（緑)、警報（赤）上限・下限・漏洩	
ブザー	圧電式ブザー	
精度	±1.5%（FS）	
警報出力	上限・下限・漏洩　各1点 接点容量　AC220V　1A・DC30V　1A（抵抗負荷）	
入力電源	AC90～220V　47～63Hz	
消費電力	10VA	
使用温度範囲	-10～+40℃（凍結、結露しないこと）	
使用湿度範囲	35～80%RH（凍結、結露しないこと）	
主材質	本体カバー 難燃性ABS樹脂（V-0） マンセル5Y7/8.4/0.5近似色	本体 SPCC t1.6 マンセル5Y7/1焼付塗装 (内部にLKDL-415が組み込まれています。)
寸法	160W×240H×75D	290W×355H×140D
質量	1.6Kg	6.6Kg
設置場所	屋内壁取付	屋外壁取付
防爆構造	ELMとの組み合わせの場合 本質安全防爆構造：　i2G4　　検定合格番号：第T54971号 本安回路外部配線：　許容インダクタンス54mH　許容キャパシタンス0.7μF ELRとの組み合わせの場合 本質安全防爆構造：　i2G4　　検定合格番号：第T54972号 本安回路外部配線：　許容インダクタンス19mH　許容キャパシタンス0.33μF 漏洩検知センサとの組み合わせの場合 本質安全防爆構造：　i2G4　　検定合格番号：第T54974号 本安回路外部配線：　許容インダクタンス35mH　許容キャパシタンス0.33μF	

10-2. センサ

型式名	LKT-NS211N-10L
検出方式	リードスイッチのオンオフによる （フロートの引き上げによるセルフチェック機能付き）
最小検出位置	22mm（比重1の場合）
最大取付高	3500mm、アジャスト機構付き
取付サイズ	JIS10K　100Aフランジ
圧力検査口	1/4”（プラグ付き）
電線管サイズ	CTG16
接液部材質	SUS304/発泡NBR / AC4C / ナイロン / C3602
設置場所	検知管頂部

■危険物保安技術協会　型式試験確認済(型式確認番号:KG-SF-001-005)

11.アフターサービスについて

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの「ご相談窓口」に点検・修理を依頼してください。

■ 保証書について

・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読み頂き大切に保管してください。

■ 修理を依頼されるときは

・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
・保証期間が過ぎているときは、最寄りの「ご相談窓口」にご相談ください。お客様のご要望により有償修理いたします。

■ 補修部品の最低保有期間

・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7 年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

■ アフターサービスについてご不明の場合

・修理や製品についてのご相談は、最寄りの「ご相談窓口」にご連絡ください。

株式会社 工技研究所

この取扱説明書の No. は GM0003-04 です。